RICERCHE GEOLOGICHE E MINERALOGICHE SOPRA MONTIERI E SUE...

Andrea Cozzi



Le Arti, i di cui principj sempre dalle Scienze derivano, riescono veramente di un' utilità reale, purchè la maggior parte degli uomini, che compongono questa numerosa famiglia, sappiano convenientemente farne uso; o laddove questa verità fu meglio intesa, i popoli divennero ad un tempo manifatturieri, e quasi si familiarizzarono colle Scienze figlie del genio che lo dirige. Là le operazioni non furono altrimenti guidate, come per lo addietro, dall'azzardo, e là infine non solo questi principj furono a portata di coloro che professano esse Scienze, ma ben anche di quelli che dirigono stabilimenti di arti e manifatture, e perfino ai semplici artigiani che operano.

Quali sono i prodotti organici ed inorganici di una contrada? Ecco il quesito vitale per le Arti e Manifatture del paese medesimo; ecco il cardine principale, intorno a cui dovrebbe aggirarsi la prosperità di quel territorio; ed ecco il punto d' appoggio, sopra il quale deve gravitare tutto il suo ben essere. Quindi conoscere i minerali, le piante e gli animali dello stesso luogo indigeni, e il modo di trarne favorevole partito, sarà dovere di ogni uomo che istruito debba nomarsi; tosto che dai tre regni della natura si traggono tutte le materie primitive agli usi ed ai comodi della vita necessarie.

Desideroso di conoscere le produzioni diverse del suolo Toscano, sopra le quali molti valenti uomini hanno scritto e vanno scrivendo ognora, intrapresi varie escursioni per la Toscana, e più specialmente nella maremma Senese, Massetana, Orbetellana o Grossetana, o conobbi che ninna parte di quel suolo merita maggiore attenzione, per riguardo al geologo ed al mineralogista, quanto il Massetano, ove si racchiudono molte qualità di minerali, e più specialmente di ramo, di piombo, di ferro, d'argento e di manganese.

Mio scopo si è la narrazione di alcune osservazioni da me fatte nella maremma Massetana, e specialmente a Montieri e sue adiacenze, ove per commissione di un illustre personaggio mi recai, e per varj giorni mi vi trattenni.

Posa il castello di Montieri sopra un monte, che si dirama per la parte di ponente da quelli di Gerfalco, e che poi per mezzo di altre diramazioni tortuose viene a commettersi con molti della maremma di Massa e di Volterra, piegando dal lato di maestro verso Gerfalco in val di Cecina, e dalla parte di ponente verso Monte Rotondo in val di Cornia, mentre s'inoltra verso scirocco bagnato dal primo ramo della Merse, che all'ostro di Montieri ha origine, e che il suo monte circonda anco dal lato di levante. A settentrione dei poggi che uniscono questo di Montieri a quello di Gerfalco, scaturisce il fiume Cecina, e nel fianco, che guarda occidente, nasce il torrente Pavone, tributario del fiume testè nominato.

Questo monte è per la massima parte costituito da alberese, steaschisto e schisto argilloso, detto volgarmente sasso-morto; le quali rocce vedonsi in alcuni punti variamente colorate da diversi ossidi metallici, e più specialmente da quelli di ferro e di manganese.

Senza entrare in congettura sopra l'etimologia di Montieri, se cioè, possa il suo nome derivare dal latino *Mons aeris*, dirò che nessuna parte del Campigliese, del Massetano e del Volter-

rano fu soggetta presso gli antichi ad imprese mineralogiche, quanto lo fu Montieri e suo adiacenze. Ognuno sa che fino dal 1180 s' incominciò in detto luogo a lavorare sopra le miniere di piombo argentifero, ed ogni nomo mezzanamente istruito nella istoria del proprio paese, conosce a quali contese andarono esse soggette tra i vescovi di Volterra, la repubblica di Siena e quella di Massa; e quando non si avessero documenti storici che ci attestassero queste verità, i molti pozzi o conicoli già interrati, o l' immensa quantità di scorie o loppe, che per ogni dove si rinvengono, servirebbero come documenti incontrastabili della lunga ed attivissima escavazione o riduzione del minerale, che nei tempi mezzani ed anche antichi fu eseguita.

È ormai cosa nota, che a riattivare quelle miniere, credute da alcuni esaurite, una società non ha guari si mosse, condotta da abile direttore, e della quale non conosco l' esito; volli però nell' esser colà visitare i ricominciati lavori, o per quanto non mi volessi avventurare a discendere in uno di quei pozzi, perchè minacciante rovina la sua armatura, pur tuttavia potei vedere che molto si approfondava, e che altro non si era fatto fino a quel momento che vuotarlo dalle materie che appositamente, o casualmente dopo cessate le lavorazioni dagli antichi, lo avevano ripieno. Lo scopo per altro di questa mia escursione non era quello di visitar Montieri, ma solo colà mi aveva tratto vaghezza di esaminare una miniera nel luogo così detto Cagnano, distante dal ridotto castello circa miglia tre. Conoscevo rapporto a Cagnano una lavorazione diretta nel 1757 da Giovanni Arduino di Vicenza, per conto o interesse dei signori Lefroy, Charron o Calzabigi, nella quale circostanza della miniera di Cagnano si davano lusinghiere speranze. Più, il professor senese Giuseppe Baldassarri in alcune sue memorie mineralogiche e geologiche del 1762 parlava di essa miniera, non che il non mai abbastanza commendato Giovanni Targioni-Tozzetti, e il professor Giorgio Santi nei loro viaggi. Erami anco

pervenuta un' analisi fatta l' anno decorso sopra questa miniera dal conte Vincenzo Piccolomini, nella quale si dice che le pareti della galleria di essa miniera sono incrostate tutte di tartaro, tinto alla sua superficie (notisi) di verde-rame. Portatomi infatti nel luogo di che si tratta, Cagnano, oggetto principale della mia escursione, e che è situato a mezzo-giorno del poggio di Monticri o a settentrione di quello di Prata, osservai essere questo monte rivestito di piante d'alto fusto, molte delle quali delle classi sessuali monoecia, dioecia, e poliandria, oltre a molte piante erbacee disseminate in quel suolo, appartenenti alla triandria, alla tetriandria, alla pentandria, alla ginandria, alla criptogamia ec., per quanto in alcuni luoghi vedasi il terreno seminato a granaglia, e per conseguenza tutto ricoperto di abbondante terra vegetale.

Alla base del suddetto poggio corre il botro o fosso di Cagnano, che è tributario della Merse-Sievoli, la quale si vuota essa stessa nel ramo principale della Merse, che viene da Prata. Esaminando in costà le rosure prodotte dalle acque che vi scorrono, potei vedere che esso appartiene ai terreni stratiformi, i quali per l'azione di alcuni agenti fisici e chimici hanno subita un' alterazione tale, che gli hanno fatto acquistare nuove proprietà; essi insomma sono costituiti per la massima parte di macigno alterato o galestro, da una specie di gabbro rossigno, e da quello schisto talcoso o ardesiaco, che porta il vocabolo di sasso-morto. Sapeva che in questi terreni appunto, e specialmente in mezzo al Gabbro, sono stato aperte in Toscana nei tempi scorsi e negli attuali le miniere di rame solforato, mentre quelle di piombo argentifero si trovano a preferenza nelle rocce quarzifere; ragione per cui volli percorrere questo fosso, incominciando precisamente dal torrente Merse-Sievoli, nel quale, come dissi, il fosso di Cagnano tributa le sue acque. Feci di tratto in tratto dei saggi a piccone, ed anche con qualche mina, e così potei vedere in alcuni punti, in mezzo a questi strati di origine

nettuniana che formano i terreni secondarj, che si trovano delle iniezioni metalliche, o di altro rocce ignee, le quali hanno alterato, traversandoli in tutti i sensi, quelli strati. Le prime iniezioni sono costituite da rame, ferro e da poco piombo solforato; le seconde sono per la massima parte anfibolo, quarzo ec.

In un ripiano dalla parte opposta del fosso, osservasi tuttora una cappella diruta, che serviva per il culto dei minatori, delle case parimente dirute, che servivano loro di abitazione, e dei forni impiegati per la riduzione del minerale. Dalla ispezione della scoria o loppe, che ivi abbondano, si crederebbe che di solo piombo argentifero si occupassero gli antichi, comecchè di minerale di rame s'incontrino più documenti nelle carte degli archivj di Massa e di Volterra.

Quasi nel centro del fosso soprraccennato esiste una galleria orizzontale, ma irregolare nella sua costruzione, fatta eseguire dall'Arduino, della lunghezza di circa braccia 49. A poca distanza dal suo ingresso evvi una fossa, che s'interna per braccia 14 circa, e non molto lungi di là, dalla stessa parte, un pozzo della profondità di braccia 5. Tanto nell'interno di essa galleria, quanto all'esterno, si osserva, come in stato di efflorescenza, del rame carbonato, che piacque al poco sopra rammentato sig. conte Piccolomini chiamare verde-rame, e del ferro parimente carbonato.

Fatti eseguire alcuni saggi con diversi minatori, potei rinvenire tre diversi filoni metalliferi, uno dei quali della potenza di braccia 1 ½; la loro direzione è dal N. O. al S. E. con una inclinazione di 45 a 56 gradi. Il letto di essi filoni è formato di quarzo e di una specie di galestro, mentre la parte inferiore, o letto, è coperta di calcare più o meno alterato, o disseminato d'anfibolo. Uno strato di argilla di color cinereo riempie li spazj che esistono tra il letto ed il tetto; questa, che più comunemente chiamasi losima, sembra essere la stessa materia che l'Arduino denominò al Baldassarri latte minerale, giacchè sot-

loposta all' azione di un violento calore subisce una semivetrificazione. Il minerale trovasi compenetrato nel gabbro e nel quarzo, ed è composto per la massima parte di rame piritoso giallo, o pirite raminosa, con pirite di ferro, e poco piombo solforato, come vedremo dall' analisi che riporterò qui appresso.

Presa una quantità di questo minerale, lo portai a Firenze, onde effettuare l' analisi, che eseguii nel mio laboratorio, nel modo che son per dire.

Cento parti in peso di esso minerale polverizzato furono sottoposte al lavaggio, e dettero parti 25 slicco, cioè i metalli solforati spogliati dalla matrice pietrosa. Assoggettato questo slicco alla torrefazione, non subì che una diminuzione in peso di 1, 64, che starebbe a rappresentare lo solfo che si è volatilizzato. Una diminuzione così piccola è apparente, giacchè la quantità reale dello solfo contenuto in 100 parti di minerale, o per conseguenza in 25 di slicco, è 7. E se apparisce dopo la torrefazione in tanta minore quantità, ciò addiviene perchè in questa operazione, a rimpiazzare lo solfo che si volatilizza, accorre l' ossigene atmosferico, che si combina con i metalli per costiturli in ossidi.

Riconosciuta per mezzo della torrefazione la non esistenza dell' arsenico, aggiunsi allo slicco torrefatto del flusso nero, e ben calcate queste sostanze in un crogiuolo, quindi coperte di uno strato di bi-cloruro di sodio, esposi il tutto all' azione prolungata di un violento calore. Ritratto il crogiuolo, ne ottenni un bottone metallico in peso parti 17, 92. Questo bottone metallico però conteneva, oltre il rame, del ferro e del piombo, la cui esistenza era già stata supposta prima del saggio.

Trattato il bottone metallico con acido quin-bi-azotico, si è disciolto completamente, e così si sono ottenuti gli azotati dei tre metalli summentovati. Versato quindi nella soluzione di essi a goccia a goccia dell' acido tri-solforico, ne ottenni un precipi-

tato in peso 5, 10, che riconobbi essere tri-solfato piombico, e che sarà rappresentato da acido tri-solforico 1, 32, ossido di piombo 3, 78, e quest' ultimo da piombo 3, 50, ossigene 0, 28.

Il liquore separato da esso sedimento era ridotto ai soli azotati di rame e di ferro, giacchè da un saggio antecedentemente fatto col bi-cloruro di sodio era stata esclusa la presenza dell'argento; onde precipitati questi due ossidi per mezzo di quello di potassio, e trattati poi con bi-azoturo-se-idrico, quest'alcali ha disciolto il solo ossido di rame lasciando indietro quello di ferro, come in esso insolubile, e che ho riscontrato in peso 7, 20, che è rappresentato da ferro 4, 92, ossigene 2, 28. Decomposto quindi l'azoturo-se-idrico di rame per mezzo del calore, e raccoltone l'ossido residuo, l'ho trovato in peso 12, 30, che sarà rappresentato da rame 9, 50, ossigene 2, 80. Quindi sottoposto quest' ossido con se-bi-borato di soda, nero fumo e poche gocce d'olio, all' azione di un violento calore, ne ho ottenuto un bottone metallico di puro rame rosetta, che ho trovato essere 9, 50.

Dalla sopra detta analisi si può con certezza stabilire, che queste 100 parti di minerale del fosso di Cagnano nella pendice meridionale del poggio di Montieri sono costituite dalle seguenti sostanze:

Ferro.	4, 92
Solfo.	7, 00
Piombo.	3, 50
Rame.	9, 50
Matrice pietrosa.	75, 08

La matrice è costituita da quarzo, gabbro, anfibolo e barita solfata.

Ho creduto necessario ripetere minutamente l' analisi da me eseguita, in quanto che essa non corrisponde con quella fatta dal sig. conte Piccolomini. Egli ammette che 100 parti di minerale diano 42 $\frac{1}{4}$ di slicco; che queste 42 $\frac{1}{4}$ di slicco diano rame

rosicciato parti 21, e che quest' ultimo fornisca rame regolino parti 10 ½. In essa analisi, Piccolomini non parla nè del piombo, nè del ferro, che si trovano in copia in questa miniera.

Il fin qui detto dimostra le lusinghiere speranze che potrebbe dare questa miniera posta in lavorazione. Esse sono coerenti e quelle che promettevano Targioni, Ardnino, Baldassarri, Santi ed altri: pure molti geologi e mineralogisti stranieri non vi hanno veduta che poca pirite di ferro disseminata, non meritevole di veruna attenzione. Abbiamo altri esempj simili rapporto a terreni e a minerali della Toscana, dai quali si apprende essere state alcune miniere preconizzate dagli stranieri sterilissime, ed esser poi, come avevan promesso i nazionali, riuscite ubertose.

Un tal diverso modo di vedere dipende, come ha dimostrato il professor Paolo Savi, dalla strattura diversa dei nostri terreni messi di fronte con quelli che formano il suolo di quasi tutti gli altri paesi; ed allorchè si ponga mente alle molte e dotta memorie pubblicate da questo bravo naturalista, ed a ciò che con molta erudizione ha detto il Repetti sopra tale argomento nel suo Dizionario Geografico-Storico-Statistico della Toscana, non che a tutto il bello che nei viaggi di Giovanni Targioni ritrovasi, saremo convinti di una tal verità: anzi dirò che è d' uopo confessare, che quest' ultimo ha poste le prime fondamenta che dovevano servire a basare quella scienza che doveva occuparsi dello studio della crosta del globo da noi abitato.

E se mi si dimanda d'onde avvenga che i lavori, guidati dai Toscani, hanno il più delle volte avuto un esito infelice, dirò che ciò avvenne, o per poca capacità e condotta nei direttori, o per mancanza di capitali nei proprietarj.

Persuadiamoci una volta, che per il buon esito di tali intraprese richiedesi un corredo esteso di cognizioni, e specialmente nella fisica, nella chimica e nella geologia, che queste cognizioni

sole possono garentire in qualche parte dall'eventualità, i capitalisti che intraprendono tali speculazioni: e dico ciò tanto più fermamente, in quanto che lo penso per convinzione, e perchè queste mie parole non possono supporsi dettate dal basso sentimento del mio particolare interesse, giacchè le occupazioni, che seco porta il mio stabilimento mi pongono nella necessità di ricusarmi a questo commissioni, quando per gentilezza e per bontà mi vengono esibite.

La gioventu che si occupa dello studio delle scienze fisiche e dell'agricoltura, dovrebbe non trascurare quello che han rapporto con la mineralogia. Il nostro suolo, che ci somministra cadaveri vulcanici, che abbonda, come io diceva, di molte miniere, di acque minerali, e di molti altri oggetti sotto questo rapporto importantissimi, e che si può dire un campo non ancora dissodato dalle chimiche e mineralogiche ricerche, dovrebbe fermare l'attenzione di questi giovani, e determinare le loro prime fatiche. Con tal mezzo, io credo, ci familiarizzeremmo con questo genere di lavori, che fino ad ora ci sono sembrati stranieri, o poco compatibili col nostro terreno e col nostro carattere. Vorrei, in somma, che i cultori della geologia e della mineralogia fossero in maggiore numero; e così ci emanciperemmo da quel tributo fortissimo, che da anni ed anni si paga ai popoli del settentrione, così non s'impinguerebbe col prodotti del nostro suolo lo scrigno delli stranieri, perchè essi poi ci riguardassero col sogghigno del disprezzo e della non curanza; così infine vedremmo noi terreni incolti, ove esistono miniere, fiorire l'agricoltura, giacchè ognun sa che in America essa nacque o crebbe accanto alle miniere.